



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

S

Internationale Klassifikation: B 01 j 2/02

Gesuchsnummer: 874/69  
Anmeldungsdatum: 22. Januar 1969, 18 Uhr  
Priorität: Schweden, 30. Januar 1968  
(1234/68)  
Patent erteilt: 30. September 1972  
Patentschrift veröffentlicht: 15. November 1972

## HAUPTPATENT

KemaNord Aktiebolag, Stockholm (Schweden)

### Turm einer Anlage, in welchem granulierte Produkte aus Schmelzen und konzentrierten Lösungen hergestellt werden

Lars-Olov Dahlbom, Garpenberg (Schweden), ist als Erfinder genannt worden

1

Das Prillverfahren ist eine bekannte technische Methode, granulierte Produkte aus Schmelzen und konzentrierten Lösungen herzustellen. Spritzdüsen zerteilen die zugeführte Flüssigkeit in Tropfen, welche durch ein gasförmiges Medium, meist Luft, fallen dürfen und dabei werden die Tropfen abgekühlt, so dass sie zu Körnern erstarrten. Wenn das zugeführte Material eine Lösung ist, wird der Erstarrungsvorgang von teilweiser oder gänzlicher Eindampfung begleitet.

Die Prilltechnik findet grossindustrielle Anwendung bei der Herstellung u. a. von Harnstoff- und Ammoniumnitratprills, aber auch für andere Stoffe, welche die Form von Schmelzen und konzentrierten Lösungen haben, insbesondere derjenigen, welche Wasser als Lösungsmittel haben.

Im Prinzip besteht eine Prillanlage aus einem hohen Turm, welcher einen Prillschacht einschliesst. Spritzdüsenvorrichtungen sind gewöhnlich oben in dem Schacht vorgesehen und geformte Tropfen werden von dem kühlenden Luftstrom getroffen, der vom Boden oder von der Nähe des Bodens des Schachts hereingeführt wird. Damit die Tropfen während ihres Falls genügend Zeit haben, erstarren zu können zu Prills, muss der Schacht eine beträchtliche Länge haben. Als Beispiel kann erwähnt werden, dass Düngemittel-Ammoniumnitratprills in Türmen hergestellt werden, welche oft höher als 100 m sind. Früher hat man die Prilltürme aus Ziegeln gebaut, es ist aber bald gewöhnlicher geworden, diese Türme als monolithische Konstruktionen aus armiertem Beton (Eisenbeton) zu bauen. Bei den genannten Turmhöhen sind jedoch solche Anlagen sehr schwer und kostspielig.

Insbesondere, wenn die Tätigkeit der Spritzdüsen gestört ist, werden die Schachtwände mit festen Ablagerungen belegt aus dem Material, welches geprillt wird. Diese Ablagerungen stören das Strömungsbild in dem Schacht, da sie an den Betonwänden anhaften, so dass es notwendig wird, den Betrieb zu unterbrechen zwecks Reinigung und Waschen der Schachtwände mit Wasser. Salzlösungen die dabei entstehen, haben auf die Schachtwände korrodierende Wirkung. Um die Haftung der Ablagerungen zu vermindern und die Korrosionsbildung zu vermeiden, ist es in der Praxis üblich, die Schachtwände mit Metallen zu bedecken, wie z. B. mit rostfreiem Stahl oder mit Aluminium. Wände aus solchem Ma-

2

terial sind auch in anderen tragenden Konstruktionen als denjenigen aus Beton angewendet worden.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine überraschend einfache Weise wie man die oben angegebenen Nachteile bei sogenannten Prilltürmen bisher bekannten Typs vermeiden kann. Die Erfindung betrifft demnach einen Turm einer Anlage, in welchem granulierte Produkte aus Schmelzen und konzentrierten Lösungen hergestellt werden, und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schachtwände aus flexilem, nicht benetzbarem, korrosionsbeständigem Material mit niedriger Wärmeleitfähigkeit ausgeführt sind. Geeignete solche Materialien sind Plastfolien und kunststoffbelegte Gewebe. Als Plastmaterial kann beispielsweise Polyäthylen, chlorosulfonierte Polyäthylen und Polyvinylchlorid und als Gewebe Nylon genannt werden.

Das erfindungsgemäße Material kann für die Bekleidung von Schachtwänden in Prilltürmen gewöhnlicher Konstruktion und aus gewöhnlichem Material gebaut, verwendet werden. Es ist geeignet auch als Zwischenwände in den Türmen, um solche Prilltürme in mehrere Schächte aufzuteilen.

Eine besondere und bevorzugte Ausführungsform des Erfindungsgedankens ist ein Prillturm aus einer Rahmenkonstruktion z. B. einem Fachwerkbau aus Metall, in welchen das Plastmaterial nach der Erfindung eingespannt ist und somit

einen Schacht bildet. Ein Beispiel der genannten Ausführungsform wird in der beigefügten Zeichnung schematisch veranschaulicht. Aus einem mit Polyvinylchlorid belegten Nylongewebe 2 werden die Schachtwände so gebildet, dass das Gewebe in einem Fachwerk 1 mit rechteckigem Horizontalschnitt eingespannt ist. Das Gewebe ist an der oberen Kante des Fachwerks und an bestimmten Stellen entlang der Seiten so befestigt, dass es seine Flexibilität beibehält. Das Befestigen kann vorzugsweise mit einer Anzahl stramm gespannter Drähte aus rostfestem Material geschehen, welche

Drähte an der oberen und unteren Kante des Fachwerks befestigt sind und das flexible Material gegen die Ecken und Seiten des Fachwerks pressen. Im unteren Ende des Schachts ist ein Transportband 3 vorgesehen für die fertigen Prills und zwei schräggestellte Seitenwände 4 und 5 mit Gitter für das Einsaugen und/oder Hereinblasen von Luft. Oberhalb des

Schachts ist eine oder mehrere Spritzdüsen 6 angebracht mit Zuführungsleitungen für die Schmelze oder Lösung, die geprillt werden soll. Die Spritzdüsen sind in einem mit Dach versehenen Ausbau 7 angebracht mit Luftgebläsen 8, welche die Luft durch den Schacht zwingen.

Die Anwendung des Materials nach der Erfindung für Schachtwände in Prilltürmen bringt wesentliche Fortschritte mit sich.

Folgende hervorragende Vorteile werden erzielt, was die Errichtung und Ausführung der Anlage anbetrifft:

a) das flexible Material ist leicht und daher wird bei Anwendung desselben das Totalgewicht bereits befindlicher Türme nur unbedeutend erhöht bzw. kann man mit Hilfe dieses Materials neue, leichte und billige Türme bauen;

b) das Material kann einfach montiert werden und ohne besondere Spezialausrüstung so geformt werden, dass der Schacht den erwünschten Horizontalquerschnitt bekommt;

c) der Horizontalquerschnitt kann einfach veränderbar gemacht werden z. B. dadurch, dass die leichten Schachtwände verschiebbar gemacht werden können oder dadurch, dass in dem Turm aus gleichem flexilem Material Zwischenwände angebracht werden;

d) das Material bedarf keines Unterhalts, weil es von der Schmelze oder Lösung, die geprillt werden soll oder von ihren mehr verdünnten wässrigen Lösungen, welche dieselben oder andere Chemikalien enthalten, nicht korrodiert.

Wenn der Prillturm aus einer rechteckigen Rahmenkonstruktion besteht mit darin eingespannten flexiblen Schachtwänden, gewinnt man zusätzlich noch die folgenden weiteren Vorteile:

e) die Produktionskapazität der Anlage kann auf einfache und billige Weise erhöht werden, dadurch, dass man einen oder mehrere Türme der gleichen Konstruktion dazu baut, und zwar so, dass eine der flexiblen Schachtwände gemeinsam wird für zwei Türme.

Beim Betrieb der Prillanlage werden folgende Vorteile erzielt:

f) die niedrige Wärmeleitfähigkeit des Materials und seine niedrige Oberflächenspannung gegenüber der Schmelze oder Lösung die geprillt werden soll hat zur Folge, dass die Ablagerungen auf den Schachtwänden nur sehr schlecht anhaften und daher leicht entfernt werden können;

g) da das Material flexibel eingespannt ist, können die erwähnten Ablagerungen von den Schachtwänden durch Schütteln oder Vibration der Wände beseitigt werden und somit werden Betriebsunterbrechungen für das Reinigen der Wände mit Wasser und sich dabei bildender Kristallbrei oder Lösungen am Boden des Turmes vermieden;

h) das Prillverfahren kann mit optimalem Strömungsbild in dem Schacht durchgeführt werden, weil der Horizontalquerschnitt des Schachts kleiner gemacht werden kann ohne Gefahr für Betriebsstörungen oder Betriebsunterbrechungen;

i) dadurch dass die Schachtfäche auf in Punkt c) angegebene Weise verändert werden kann, kann man das Strömungsbild in dem Schacht variieren und somit kann man in einem und demselben Prillturm Körner (Prills) verschiedener Eigenschaften (Größe, Porosität, chemischer Zusammensetzung usw.) herstellen.

Die Betriebsvorteile, welche beispielsweise unter f) und g) angegeben worden sind, sind ganz besonders wichtig, wenn die Tropfen mit Hochdruckdüsen oder Zentrifugalspritzdüsen geformt werden, welche Düsen oft aus Scheiben oder perforierten Zylindern bestehen, die mit verhältnismässig hoher Geschwindigkeit rotieren. Solche Spritzvorrichtungen werden gewöhnlich für weniger qualifizierte Produkte wie z. B. Düngemittel angewendet.

Wenn man auf eine hohe und gleichmässige Qualität hohe Ansprüche stellt, z. B. auf die Prillgrösse, Prillgrössenverteilung, Prillform, Feuchtigkeitsgehalt, Porosität und mechanische Festigkeit, ist es notwendig, alle Betriebsbedingungen konstant und innerhalb enger Grenzen einzuhalten. In solchem Falle ist die Spritzvorrichtung geeigneterweise eine mehrlöcherige Düse, die vorzugsweise auf bekannte Weise so konstruiert ist, dass sie störungsfrei funktioniert mit von der Düse getrennter Tropfenbildung. Dies wird dadurch erzielt, dass man den Druck auf die Schmelze oder Lösung, die durch die Düsen gepresst werden soll, so reguliert, dass 1. die Schmelze oder die Lösung die Düsenlöcher als ungebrochene Strahlen verlässt mit einer hauptsächlich laminaren Strömung und 2. dass die Strahlen unter Beeinflussung der Oberflächenspannung auf passendem Niveau in dem Schacht zu Tropfen unterbrochen werden. Die Kühlung wird reguliert, dass die Tropfen auf niedrigerem Niveau in dem Schacht, wo sie eine sphärische Form angenommen haben, zu Pällen mit kontrollierter Porosität erstarrten. Unter Hinweis auf Punkt h) und i) oben ist es möglich in Prilltürmen, welche erfindungsgemäss Schächte haben, die idealen Bedingungen für diesen Abschnitt des Verfahrens zu regulieren, zu kontrollieren und aufrechtzuerhalten.

#### PATENTANSPRUCH

Turm einer Anlage, in welchem granulierte Produkte aus Schmelzen und konzentrierten Lösungen hergestellt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Schachtwände aus flexiblem, nicht benetzbarem, korrosionsbeständigem Material mit niedriger Wärmeleitfähigkeit ausgeführt sind.

1. Turm nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Schachtwände aus Plastfolien ausgeführt sind.  
 2. Turm nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Schachtwände aus Kunststoffbelegtem Gewebe ausgeführt sind.  
 3. Turm nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Plast Polyäthylen, chlorosulfonierte Polyäthylen oder Polyvinylchlorid ist.  
 4. Turm nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Schachtwände aus mit Polyvinylchlorid belegtem Nylongewebe ausgeführt sind.  
 5. Turm nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Material, welches die Schachtwände bildet, in einer Rahmenkonstruktion eingespannt ist.  
 6. Turm nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Turm mindestens zwei Schächte hat, welche eine Schachtwand gemeinsam haben.

KernaNord Aktiebolag  
Vertreter: Bovard & Cie., Bern

Anmerkung des Eidg. Amtes für geistiges Eigentum:

Sollten Teile der Beschreibung mit der im Patentanspruch gegebenen Definition der Erfindung nicht in Einklang stehen, so sei daran erinnert, dass gemäss Art. 51 des Patentgesetzes der Patentanspruch für den sachlichen Geltungsbereich des Patentes massgebend ist.

